

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60169173  
 PUBLICATION DATE : 02-09-85

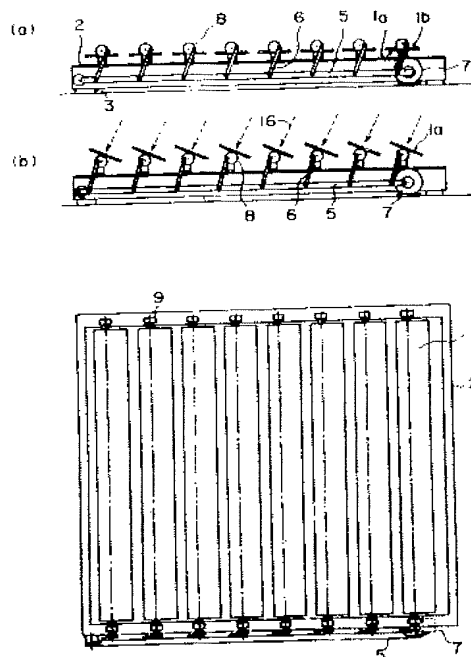
APPLICATION DATE : 13-02-84  
 APPLICATION NUMBER : 59025637

APPLICANT : AGENCY OF IND SCIENCE &  
 TECHNOL;

INVENTOR : SAWADA SHINJI;

INT.CL. : H01L 31/04

TITLE : SOLAR POWER GENERATING  
 APPARATUS



ABSTRACT : PURPOSE: To improve incident efficiency, to improve time performance and to lower wind-pressure load, by arranging a plurality of stripe shaped photoelectric conversion panels in parallel, turning the panels in a linked mode, and tracking the sun light.

CONSTITUTION: A plurality of stripe shaped photoelectric conversion panels are arranged in parallel and turned by tracking and driving shafts 8 in a linked mode. The tracking and driving shafts 8 are rotated by a tracking linked rod 5 in a linked mode. When the light receiving surface of the panel 1 is in an evacuated state, the light receiving surface 1a faces downward. When the light receiving surface is tracking incident sun light 16, the surface 1a faces upward. By using a structure, in which the panel width is made small and a specified interval is provided in a plane, wind pressure can be reduced to a large extent. Since the sun light is tracked by the rotation, the amount of the incident light is increased.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-169173

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)9月2日

H 01 L 31/04

7733-5F

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 太陽光発電装置

⑮ 特 願 昭59-25637

⑯ 出 願 昭59(1984)2月13日

⑰ 発 明 者 谷 辰 夫 茨城県新治郡桜村梅園1丁目1番4号 電子技術総合研究所内

⑱ 発 明 者 沢 田 慎 治 茨城県新治郡桜村梅園1丁目1番4号 電子技術総合研究所内

⑲ 出 願 人 工業技術院長

⑳ 指定代理人 工業技術院 電子技術総合研究所長

## 明 細 書

## 1 発明の名称

太陽光発電装置

## 2 特許請求の範囲

短柵状のパネルの表面に光電変換素子を取り付け、またこの短柵状のパネルの裏側に長辺方向の軸を備えた短柵状光電変換パネルを構成し、この短柵状光電変換パネルを複数個並列に配置してその軸を連動回転させることにより太陽光を追尾させる構造としたことを特徴とする太陽光発電装置。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は、低コスト、高効率の太陽光発電を実現するための太陽エネルギー利用装置に関するものである。

太陽エネルギーは本来面積型のエネルギー資源である。従つて変換装置は、より少ない資材でより広い受光面積を構成し、そしてその面積に変換効率の高い手段が設けられることが、低コスト化の絶対条件である。しかし、従来の太

陽光発電装置では、光電変換素子の製造コストが低下するに伴つて変換効率も低下しているため、より広い受光面を必要とし、更に入射効率を増加させるために、固定式にあつても傾斜をもたせた背の高い設置方式により、入射量のコストが高額になるという関係であつた。

このような矛盾する問題点により、太陽光発電装置は行きずまり状態であり、長期的に低コスト化を実現する見通しが確立できないところである。

従来の太陽光発電装置について、図に基づき説明する。第1図(a)は、固定式太陽光発電装置の概略構成図である。エネルギー変換素子として高品質の光電変換素子(各種ソーラセル)を密封状のパネルに構成し、支持構造体に取り付け、年間を通じて最も入射量の多くなる角に固定して設置されている。第1図(b)は追尾式太陽光発電装置の概略構成図である。独立支持方式の追尾機構を設け、二軸追尾により太陽光を最大限に入射させるようにしたものである。これ

ら従来の太陽光発電装置は、光電変換素子パネルの価格に対し支持構造物の価格の割合が高くなつて来たため全体のコスト低下の方策がなくなつてきている。

その上、極端に光電変換素子パネルが低変換効率でも安価となつた場合においても、支持構造物の最も安価な水平設置によつて、単位面積当りの資材量の減少、低荷重、低コストが実現できるが、広面積を要し単位変換出力当りの資材量減少にはならない。また、水平設置の場合、雨水の洗浄作用も低下し、塵埃の降積等による表面汚損が経時的性能低下をもたらし、降ひょう、飛散物に対する強度が弱く、補強対策のため厚いガラスの採用や小枠組の採用等によつて入射効率の低下が見込まれる。即ち、支持構造物費の最も少ない水平設置方式を採用すれば、表面汚損と補強処置により入射効率が低下し、低変換効率の光電変換素子パネルになつてしまい、広い受光面を要する結果、全体の低コスト化は実現できず、経済的に実用となる太陽光発

電装置は皆無である。

以上、従来の太陽光発電装置の問題点を列挙すると、

- ① コストが高い。
- ② 信頼性が低い。
- ③ 経時的性能低下がある。

ということになる。

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、短冊状光電変換パネルを複数個並列にして、連動回転させることにより、太陽光を追尾させる構造として入射効率を向上させ、信頼性と経時的性能の向上をはかるとともに風圧荷重の低い、低コスト構造の太陽光発電装置を提供することを目的とする。

以下、本発明について説明する。

第2図(a)(b)は、本発明による太陽光発電装置の駆動側面図であり、(a)は、光電変換素子パネル1の受光面1aが下を向いた退避中の状態で、(b)は、光電変換素子パネル1の受光面1aが太陽入射光16を追尾中の状態を示す。そして第3図

は、本発明の平面図である。

第4図は、短冊状の光電変換素子パネル1の端部断面図である。この光電変換素子パネル1は、受光面1aから表面に、受光表面カバーガラス10、その下に光電変換素子板11とこれを固定するシリコンゴム等によるシーリング材13、FRP等の背面補強板12から成っており、この光電変換素子パネル1の裏側板14の長辺方向に対して追尾駆動軸8を設けて構成されている。そしてこのような光電変換素子パネル1を複数個並列にし、追尾駆動軸8を追尾用連結ロッド5によつて連動回転するようにし、太陽光を追尾させる構造とする。

上記のような構成によれば、以下のような作用効果を有する。

- (I) パネル巾を比較的小さくし短冊状に分割するとともに、平面的に一定の間隔をあけて設置した構造とし、風圧荷重を大巾に下げるようにする。これは風圧荷重が風速の3乗、高さの2乗にほぼ比例するので、全体が平面的

になれば支持構造物の軽便、簡素化を促進し、使用部材の質、量を低下させることができる。即ち、最も資材量の少ない水平設置方式である。

- (II) 並列に並べた短冊状の変換パネルを太陽の高度に合わせて一軸型の簡易回転追尾をする構造を有するため、入射量が固定式に比べ倍増するため、同一受光面積の光電変換素子パネルからの出力も倍増する。あるいは、同一変換出力を得るために要する資材は約半分で良いことになり、従つて、光電変換素子パネルは使用面積が少なくなることにより、高効率の素子を使用することができる。
- (III) 短冊状の光電変換素子パネルは簡易回転追尾機構支持構造により裏返えしが可能なため次のような効率向上効果、高信頼性、長寿命化、保守費の低下が実現可能となる。
- (iv) 夜間の下向きによつて、表面汚損時間は半分以下の降積時間量となり経時的性能低下が少ない。また、早朝の結露、結霜、夜

- 間積雪、等による入射量低下が生じない。
- (イ) 降雨時に適当な傾斜角を適ふことによつて、雨水による洗浄作用が最も効果的な角度になるよう制御することが出来るため、水滴跡の少ない洗浄によつて入射効率が向上する。従つて、汚損洗浄等の保守費が大巾に減少する。
- (ロ) パネル裏側は鉄板等の強靱な板で製作し、降ひより、暴風雨に耐える構造とすることにより、表面側は気象条件の良い時に合せた表面設計が可能となり、表面カバーガラスも極薄の透過率の高いものが使用出来るため、入射効率の向上と合せ高信頼性、長寿命化が実現可能となる。
- (ハ) 光電変換素子パネルの反転機能により、固定式に見られるような雨水、結露水、融霜融雪水等の水滴が、端縁部に長時間滞留することが無いため、水分の浸透現象が生じ難く(第5図示)、また、裏面側は1枚板の成型で加工することによつて端縁部に

水分の滞留しない構造が製作可能である。従つて、水分による故障劣化を大巾に減少させ、高信頼性、長寿命化を計り総合コストの低下を実現することが出来る(第4図示)。

- (ニ) 短柵状光電変換パネルは、多数並列に設置され、連結ロッドにより連動される構造で、短柵状の巾が比較的小さいため、軸芯に対し偏芯重量が軽く、モーメントが小さくなり追尾駆動力は極めて小さくて良い。また、モーメントが小さいことは、日照妨害等の全くない簡単な平衡用重りて動力消費を更に小さく出来る。

以上説明したように本発明によつて、信頼性の向上と長寿命化がはかられ、更に、大巾なコストの低限が可能となり、実用的に他の発電方式による電力供給コストと同等の発電単価を得る太陽光発電装置を提供できる。

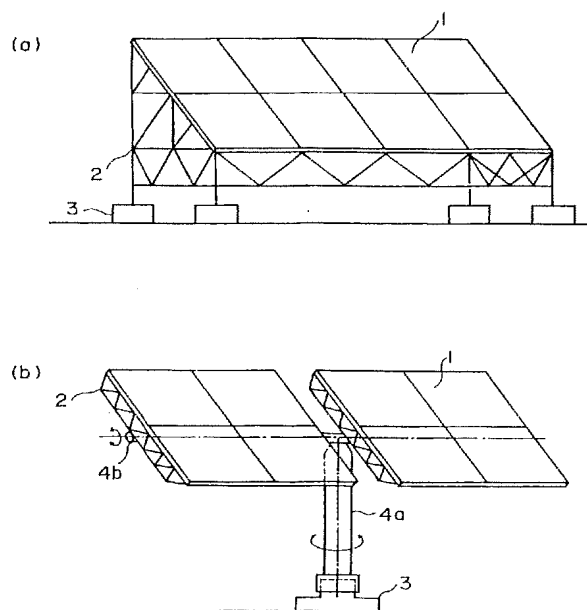
#### 4 図面の簡単な説明

第1図(a)は従来技術による固定設置式太陽光

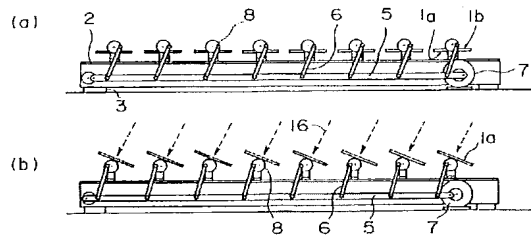
発電装置の一例を示す図、第1図(b)は同じく従来技術による追尾式太陽光発電装置の一例を示す図、第2図(a)(b)は本発明による太陽光発電装置の駆動側側面図で、(a)は受光面が下を向いた退避の状態を示す図、(b)は受光面が太陽を追尾中の状態を示す図、第3図は本発明の平面図、第4図は短柵状の光電変換素子パネルの下向きになつた状態の断面図、第5図は従来技術による固定式の光電変換素子パネルの端部断面図である。

図中、1は光電変換素子パネル、2は支持構造物、3は基礎、4aは支持追尾回転柱、4bは支持追尾回転軸、5は追尾用連結ロッド、6はパネル回転駆動ロッド、7は駆動用電動機、8は追尾駆動軸、9は軸受け、10は受光表面カバーガラス、11は変換素子板、12はFRP等による背面補強板、13はシリコンゴム等によるシーリング材、14は裏側板、15は滞留水滴、16は太陽入射光である。

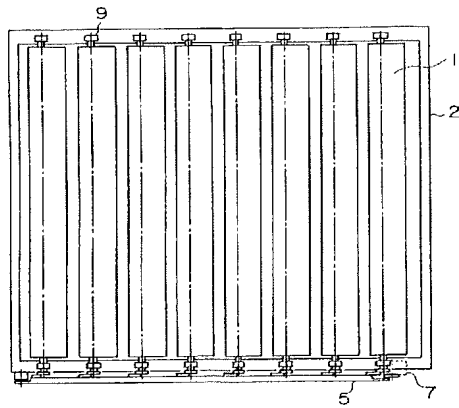
第1図



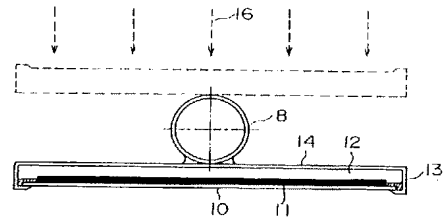
第2図



第3図



第4図



第5図

